

**การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**THE DEVELOPMENT OF ONLINE TUTORIALS BY USING EDMODO
PROGRAM IN OCCUPATION AND TECHNOLOGY LEARNING
SUBNCE ON DATA COMMUNICATION AND COMPUTER
NETWORK FOR MATTHAYOMSUKSA II STUDENTS**

ผู้วิจัยศิริภัทร รุ่งเรืองสินงาม¹Siripat Rungruengsinngam¹

Siripat.ru@skb.ac.th

กรรมการควบคุมดร.จิตติชัย รักบำรุง²ดร.นคร ละลอกน้ำ³**Advisor Committee**Dr.Thitichai Ruckbumrung²Dr.Nakhon Lalognam³**บทคัดย่อ**

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 1) เพื่อทำให้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรมเอ็ดโมโด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรมเอ็ดโมโด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นที่พัฒนาขึ้นประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 8 ห้องเรียน นักเรียน 263 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) มีจำนวน 1 ห้อง 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ครั้งนี้ประกอบด้วย 1) บทเรียนออนไลน์ 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรมเอ็ดโมโด เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 96.53/93.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรมเอ็ดโมโด เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.07

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ ประสิทธิภาพ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

¹นิสิตระดับมหาบัณฑิต เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

²อาจารย์ประจำภาควิชาวรรณกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

³อาจารย์ประจำภาควิชาวรรณกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ABSTRACT

The objective of this study is to develop online tutorials using the EDMODO program to teach students about Data Communication and Computer network which is the lesson under the Department of Occupation and Technology in Technology 3 for Mathayomsuksa 2 students. The development of this online tutorial was developed to 1) make the online tutorials efficient on Data Communication and Computer Networking and fulfill the criteria of 90/90 2) to compare students' pre-test and posttest scores 3) to study the learners' satisfaction towards the online tutorials. The population in this study was 263 students in 8 classrooms. They were studying in Mathayomsuksa 2 at Assumption College Sriracha, Chonburi province. The samples used in this study were 30 Mathayomsuksa 2 students at Assumption College Sriracha, Chonburi province during the second semester 2015. A Cluster Sampling technique was used and the sampling was randomly selected to be 1 classroom with 30 students. The research instruments used in this study included the online tutorials, learning achievement tests, and learners' satisfaction questionnaire. It was found that the online tutorials through the use of the EDMODO program for Data communication and computer networking for students in Mathayomsuksa 2 fulfilled the standard criteria of 90/90 with a value of 96.53/93.3. The post-test scores were significantly higher than the pre-test scores with a value of .05. The learners' satisfaction was in the highest level with a mean score of 4.78 and Standard Deviation of 0.07

Keywords: Online Tutorials, Efficiency, Communication and Computer and Network

บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ในปัจจุบันทำให้คนเราจำเป็นต้องเรียนรู้และก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและสามารถนำเทคโนโลยีนั้นมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันรวมถึงในแวดวงการศึกษาด้วยไอซีทีที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งในการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนมีสมรรถนะในการใช้ไอซีทีได้ ในส่วนของการใช้ในเนื้อหาบทเรียนและใช้เครื่องมือการเรียน ผสมกับการใช้เทคโนโลยีใหม่และลักษณะการเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่จะช่วยเสริมให้การเรียนการสอนด้วยไอซีทีที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2548)

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน มีเป้าหมายคือการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การพัฒนา

เศรษฐกิจและสังคม พื้นฐานในการดำรงชีวิต ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม และจิตสำนึกในการเป็นพลเมืองไทย มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ โดยมีสื่อการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่ออื่น ๆ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตาม เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จัก วิธีการแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และต่อเนื่องตลอดเวลาเพื่อให้เกิดการใช้สื่อการเรียนรู้เป็นไปตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ รวมถึงพัฒนา

ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง (หลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน, 2551 ก, น. 6-7)

ปัจจุบันการเรียนการสอนมีการสอนที่
หลากหลายโดยยุคตักกะต่าง ๆ นำมาเพื่อพัฒนา
ให้ผู้เรียนนั้นได้เรียนรู้อย่างเข้าใจเป็นระบบโดยเรียนรู้
จากง่ายไปหายาก ซึ่งในการพัฒนาโดยใช้สื่อการสอน
จากการใช้สื่อการฉายสไลด์พัฒนามาถึงการใช้
คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอข้อมูลทำให้การจัดการเรียน
การสอนนั้นได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่จากการใช้
สื่อคอมพิวเตอร์นั้นเป็นเพียงเครื่องมือในการพัฒนาระบบ
การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันก็ยังมีพัฒนาใน
การนำไปสร้างบทเรียนออนไลน์ซึ่งสะดวกต่อการใช้ในการ
นำเสนอข้อมูล และในปัจจุบันได้มีการพัฒนา
บทเรียนออนไลน์ขึ้นมาบนระบบอินเทอร์เน็ตและ
โทรศัพท์มือถือเป็นการพัฒนาที่เริ่มมีประสิทธิภาพมาก
ขึ้น โดยสามารถพัฒนาให้มีการใช้งานที่หลากหลายใน
การทำข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากข้อดีนี้
สามารถนำการพัฒนาบทเรียนออนไลน์มาใช้ในการ
จัดการเรียนการสอนอย่างสะดวกและแก้ปัญหาผู้เรียนที่
ไม่สามารถมาโรงเรียนได้ เรียนไม่ทัน เรียนไม่เข้าใจ
สามารถเข้าถึงบทเรียนจนเกิดประสิทธิผลต่อผู้เรียน

จากปัญหาดังกล่าวจึงได้ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้
ด้วยบทเรียนออนไลน์เป็นการเรียนผ่านทางระบบเครือข่าย
นักเรียนสามารถเข้าเรียนและทำกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น
เป็นการนำเสนอเนื้อหา ในรูปแบบมัลติมีเดีย การส่งงาน
การเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ การถามตอบ การอภิปราย
และระบบบริหารจัดการรายวิชาที่นิยมนำมาจัดการเรียน
การสอนออนไลน์ นอกจากนี้โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา
เน้นด้านเทคโนโลยีและด้วยบริบทของโรงเรียนนั้นมีความ
พร้อมทางด้านเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องริเริ่มพัฒนา
รูปแบบการศึกษาแบบใหม่ที่มีการนำระบบเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้ในการเรียน
การสอน เนื่องจากเทคโนโลยีนั้นได้มีการพัฒนาไปอย่าง
รวดเร็ว การจัดการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนา
ควบคู่ไปด้วย โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชาในปัจจุบันได้จัด

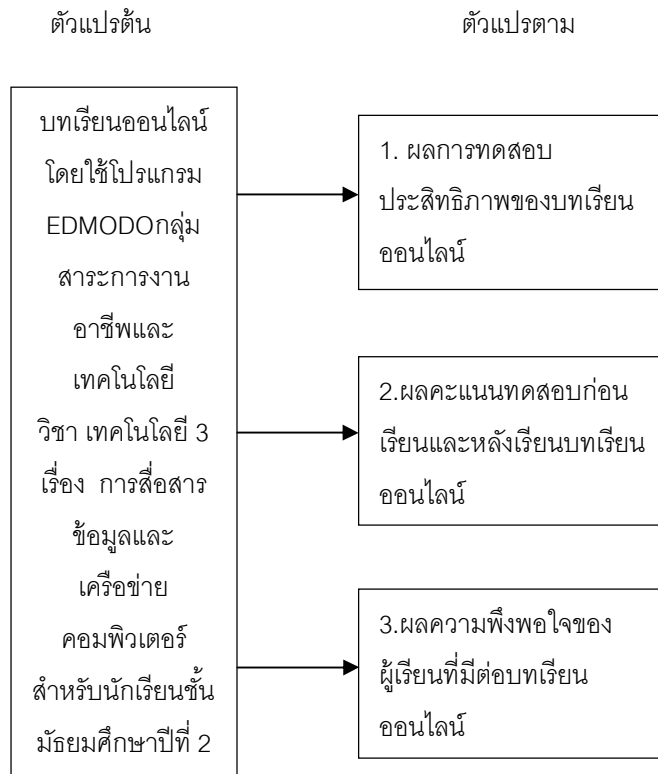
การศึกษาให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี ได้มีการพัฒนาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใน
การทำงานสามารถพัฒนาผลงานที่เกิดจากการศึกษา
ค้นคว้าดำเนินการพัฒนาตามความสนใจ และความถนัด
โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

แนวคิดเกี่ยวกับสังคมออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม
Edmodo คือเว็บเครือข่ายสังคมออนไลน์เป็นระบบที่
พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์
สำหรับครู นักเรียน โรงเรียน หรือสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษา ที่มีระบบรักษาความปลอดภัย สามารถติดต่อ
สื่อสารทำงานร่วมกัน แบ่งปันเนื้อหา เข้าถึงการบ้าน
สมุดเกรดและประกาศข่าวสารต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย
สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาโดยมีคอมพิวเตอร์และ
เครือข่าย อีกทั้งผู้ใช้ไม่ต้องติดตั้งและดูแลเว็บไซต์และ
เครื่องแม่ข่ายเอง Edmodo เปิดให้บริการฟรีแก่ผู้เรียน
ผู้สอนทั่วประเทศ เมื่อสมัครเป็นสมาชิกจึงจะสามารถเริ่ม
ใช้งานระบบต่าง ๆ ได้ทันที โดยไม่มีการจำกัดจำนวนชั้น
เรียนและจำนวนผู้เรียนในชั้น รวมทั้งไม่จำกัดพื้นที่การ
เก็บข้อมูลอีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถรองรับปริมาณ
การใช้งานจำนวนมากได้พร้อม ๆ กันอย่างมีประสิทธิภาพ
(ครูวันดี กุมภพันธ์:2555)

จากเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียน
ออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้
งานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา เทคโนโลยี 3 เรื่อง การ
สื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยเพื่อให้
นักเรียนได้เรียนรู้เพิ่มเติมส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อให้เข้าถึง
ความรู้ได้สะดวกรวดเร็ว มีการแสดงความคิดเห็นระหว่าง
ผู้เรียน ครูผู้สอนและผู้ปกครองได้ทุกที่ ทุกเวลา มีการแจ้ง
เตือนเมื่อมีการตอบข้อซักถามระหว่างผู้สอนและนักเรียน
ทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้เนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้น
บทเรียนออนไลน์จึงเข้าถึงการพัฒนาของผู้เรียนได้
ตลอดเวลา ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนซึ่งบทเรียนออนไลน์
ยังเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองบทบาทการเรียนรู้โดย
คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและเป็นคุณสมบัติ

ที่ทำให้การเรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์จึงเป็นจุดเด่นทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 8 ห้องเรียน นักเรียน 263 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 1 ห้องเรียนนักเรียน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตามกลุ่ม (Cluster Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ บทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี

วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา เทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ของ เบรื่อง กุมุท (2519)

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา เทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. ผลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา เทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ มีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. นำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่าง มาทำการทดลองเรียนบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา เทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อดูปฏิกิริยาผู้เรียน ชักถามปัญหา และค้นหาข้อบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขบนเรียนออนไลน์แล้วจึงนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือ

2. ผู้วิจัยกำหนดเวลาที่จะใช้บนเรียนออนไลน์ในการเรียนจำนวนสัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง ทั้งหมด 5 สัปดาห์ โดยให้ผู้เรียนได้เรียนตามโครงสร้างตารางเวลาเรียนที่กำหนดโดยผู้วิจัยให้คำแนะนำโดยผู้เรียนได้เรียนบทเรียน

ออนไลน์ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในเนื้อหา ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จำนวน 50 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน เพื่อให้ได้คะแนนก่อนเรียน (Pre – test)

4. ดำเนินการให้นักเรียนใช้บทเรียนออนไลน์จนครบเวลาที่กำหนดแล้ว จึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จำนวน 50 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน เพื่อให้ได้คะแนนหลังเรียน (Post – test)

5. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีวิชา เทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ด้วยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยใช้เกณฑ์ 90/90 (เบรื่อง กุมุท, 2519 อ้างใน จุฑารัตน์ วีระสกุล, 2556) ซึ่ง 90 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน 90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านทุกวัตถุประสงค์ โดยกำหนดขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ ดำเนินการสร้างบทเรียนออนไลน์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและนำไปปรับปรุงแก้ไข นำเสนอบนเรียนออนไลน์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดแบบเลือกตอบ จำนวน 50 ข้อ ซึ่งกำหนดจุดประสงค์สำหรับการสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องจึงนำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกซึ่งอยู่ในระหว่าง 0.20 -0.76 และค่าความยากง่ายอยู่ในระหว่าง 0.20 – 0.60 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์ศึกษาตัวบ่งชี้และเกณฑ์มาตรฐานเนื้อหาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สร้างข้อคำถามเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อคำถามของ แบบประเมิน นำแบบประเมินไปทดลองใช้ แล้วหาค่าความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์อยู่ระหว่าง 0.5– 0.67 จึงจัดพิมพ์และนำไปใช้วิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (เรื่อง กุมุท, 2519 อ้างใน จุฑารัตน์ วีระสกุล, 2556) ซึ่ง 90 ตัวแรกหมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน 90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านทุกวัตถุประสงค์

2. เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการทดสอบค่าที (t-test)

3. หาค่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากค่าร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยการพัฒนาระบบบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้มีการสรุปผลดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ตารางที่ 1 ผลประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบหลัง(90 แรก)				ทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์ (90 หลัง)		ประสิทธิภาพ
จำนวน ผู้เรียน	คะแนนเต็ม (5วัตถุประสงค์)	คะแนน เฉลี่ย	คะแนน รวม	จำนวนผู้เรียน	ผู้ที่ผ่านทุก 5 วัตถุประสงค์	(90/90)
30	50	48.26	1448	30	28	96.53/93.33

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ค่าคะแนนประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์มีคะแนนเฉลี่ยของการแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 96.53 และจำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์เท่ากับ 93.33 สรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการทดสอบค่าที (t-test)

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

ลักษณะของคะแนน	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ทดสอบก่อนเรียน	30	22.27	6.62	18.14	.00
ทดสอบหลังเรียน	30	41.80	3.67		

จากตารางที่ 2 พบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เมื่อวิเคราะห์คะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้ทดสอบค่า (t-test) ทางสถิติพบว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้น จึงแสดงว่าบทเรียนออนไลน์เรื่องนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนได้

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ความหมาย
1.	องค์ประกอบบทเรียนออนไลน์มีความครบถ้วน ชัดเจน เหมาะสม	4.73	0.44	มากที่สุด
2.	บทเรียนออนไลน์จัดสัดส่วนการเรียนรู้การเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ได้เหมาะสม	4.87	0.34	มากที่สุด
3.	บทเรียนออนไลน์ เรียนแล้วสนุก มีความน่าสนใจ และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.77	0.50	มากที่สุด
4.	บทเรียนออนไลน์ มีความอิสระในการเรียนรู้และสามารถย้อนกลับมาเรียนใหม่ได้ตามความสนใจ ควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง	4.70	0.53	มากที่สุด
5.	บทเรียนออนไลน์ มีการแบ่งเนื้อหาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย เรียบเรียงแต่ละหมวดหมู่ ลำดับก่อน-หลัง และมีปริมาณมาก-น้อยของแต่ละตอนเหมาะสม	4.87	0.43	มากที่สุด
6.	บทเรียนออนไลน์มีกิจกรรมหลากหลาย มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้รับประสบการณ์ตรง มีส่วนร่วมและได้ปฏิบัติงานจริง	4.73	0.51	มากที่สุด
7.	การลำดับขั้นตอนและความสัมพันธ์ของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้การสอนมีความชัดเจน สัมพันธ์กัน	4.80	0.40	มากที่สุด
8.	บทเรียนออนไลน์สามารถเข้าถึงได้สะดวก ทุกที่ ทุกเวลา	4.77	0.50	มากที่สุด
9.	ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้งานสะดวก ได้ตอบกับผู้เรียนสม่ำเสมอ และมีช่องทางการสื่อสารที่หลากหลาย	4.77	0.50	มากที่สุด
10.	บทเรียนออนไลน์ช่วยให้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้ทันที และสามารถเข้าเรียนได้ตามต้องการตามความสามารถ	4.87	0.34	มากที่สุด
	ภาพรวม	4.78	0.07	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, $SD = 0.07$)

อภิปรายผล

จากการวิจัยสามารถอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน

90/90 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 96.53/93.33 เพราะบทเรียนออนไลน์นี้ ได้ผ่านขั้นตอนการพัฒนาโดยส่งให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบเนื้อหาและบทเรียนออนไลน์นี้ได้ผ่านการทดสอบการใช้งานมาทั้งหมด 3 กลุ่ม ดังนี้ 1.

ทดลองใช้เบื้องต้น (try out) แบบรายบุคคล ตรวจสอบความสนใจ ความเข้าใจ โดยผู้วิจัยได้สังเกต พูดคุย สอบถาม และบันทึกผลทั้งหมดไว้ สรุปผลคะแนน คือ 71.33/66.67 กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจในการเรียนมากขึ้นแต่ยังลือกลืนการใช้งานไม่ถูกต้อง โดยยังไม่เข้าใจลำดับขั้นตอนการเรียนบทเรียนออนไลน์เท่าที่ควร ส่งผลให้ทำคะแนนในแบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ 2.ทดลองใช้เบื้องต้น (tryout) แบบกลุ่มได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ 92.44/84.44 แสดงว่าเอกสารประกอบกิจกรรมการเรียนมีความไม่ชัดเจนซึ่งเนื้อหาบางเรื่องสื่อความหมายเข้าใจยากเกินไปและการลิงค์ข้อมูลจากภายนอกยังไม่หลากหลาย จึงต้องเรียบเรียงเนื้อหาให้มีความเข้าใจไปหาเนื้อหาที่ยากขึ้นนำผลที่ได้จากการทดลองมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ได้ผลคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์เล็กน้อย และ 3. ทดลองใช้เบื้องต้น (try out) แบบภาคสนาม ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ 96.07/93.33 ทำให้มั่นใจว่าบทเรียนออนไลน์ไม่มีข้อบกพร่องสามารถนำไปทดลองใช้ได้จริง สอดคล้องกับ Colleen Worrell, Liz Pape, Tracy Sheehan (2012) กล่าวว่า บทเรียนออนไลน์เป็นสื่อการเรียนรู้ที่สามารถช่วยครูจัดสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบ Face to Face Classroom ที่ช่วยดึงดูดครูและนักเรียนเหล่านั้นให้มีทักษะเทคโนโลยีด้านบทเรียนออนไลน์ที่มีราคาถูกลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่จะช่วยให้ประหยัดเวลาและครูสามารถมอบหมายงานให้นักเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ซึ่งนักเรียนสามารถตรวจสอบงานที่ครูมอบหมายได้ด้วยตนเอง เช่นเดียวกับ Torrey Trust (2012) กล่าวว่า การออกแบบเครือข่ายการเรียนรู้ขั้นสูงสำหรับวิชาชีพครูในปัจจุบันนั้นการติดต่อสื่อสารกับนักเรียนจะต้องเรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย ซึ่งครูต้องประเมินค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้ของเครือข่ายข้อมูลต่าง ๆ โดยครูต้องเป็นแบบอย่างที่ดี โดยการจัดระบบและการเข้าถึงข้อมูลความรู้โดยผ่านการร่วมมือแบบประสานงานกันการพัฒนาวิชาชีพครูและการเรียนรู้เทคนิคการสอนต้องอาศัยการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งครูหลายท่านได้ถ่ายทอดความรู้ผ่านเครือข่ายออนไลน์

โดยใช้การติดต่อสื่อสารกับครูท่านอื่น ๆ ที่สามารถสนับสนุนให้คำแนะนำวิจารณ์และสามารถทำงานร่วมกันกับ PLN (Professional learning network) ได้อนุญาตให้ครูเก็บข้อมูลจากที่ต่าง ๆ และจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นข้อมูลที่ทันสมัย อีกทั้งเทคนิคการสอนและการเปลี่ยนแปลงในด้านการศึกษา ได้กล่าวถึง PLN3 (Professional learning network3) ซึ่งเป็นที่นิยมเรียกว่า “Educator-Edmodo,2.0” และ “The Education's PLN (Professional learning network)” เพื่อวิเคราะห์ว่าการที่ครูใช้ PLNs (Professional learning network) ในการเรียนรู้ของนักเรียนที่สามารถแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน ในการส่งงานผ่านโปรแกรม โดยครูจะสามารถทราบพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านการใช้โปรแกรม “Educator-Edmodo, 2.0” และ “The Education's PLN (Professional learning network)” ซึ่งสอดคล้องกับ กาญจนารัตน์ ธีรวิเชียร (2555) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้นเรื่องการเรียนรู้งานสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.21/ 80.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 / 80 เช่นเดียวกับ บำรุง ตอนสุข (2555) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 84.17/85.00 ทั้งยังเป็นไปตามผลงานวิจัยของ อนิรุทธิ์ สติมัน (2555) การพัฒนาชุดบทเรียนออนไลน์ เรื่องวิธีการสอนอีเลิร์นนิ่งสำหรับผู้สอนในสถาบันการศึกษาผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อชุดบทเรียนออนไลน์ เรื่องวิธีการสอนอีเลิร์นนิ่งพบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (E1/E2) 80.03/72.52 ที่สอดคล้องกับ สมพบ คำมี (2557) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการ์ตูนเคลื่อนไหว กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการตูนเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 94.83/96.67 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เช่นเดียวกับ วรณัฐ แสงจันทร์ (2557) การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 95.70/92.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่องการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่า ผู้ใช้บทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่องการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีคุณภาพการเรียนรู้สูงขึ้น เพราะผู้เรียนได้ผ่านการเรียนจากบทเรียนออนไลน์ซึ่งประกอบไปด้วย 1. วิดีโอ 2. กิจกรรมการเรียนรู้ 3. PowerPoint 4. แบบทดสอบ ซึ่งเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย บำรุง ตอนสุข (2555) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้งยังสอดคล้องกับ อนิรุทธิ์ สติมัน (2555) การพัฒนาชุดบทเรียนออนไลน์ เรื่องวิธีการสอนอีเลิร์นนิ่งสำหรับผู้สอนในสถาบันการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ออนไลน์กับหลังเรียนด้วยสื่อชุดบทเรียนออนไลน์ เรื่องวิธีการสอนอีเลิร์นนิ่ง ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ (วรณัฐ แสงจันทร์, 2558) การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและ

เทคโนโลยี เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้ใช้บทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “ความพึงพอใจมากที่สุด” เพราะแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แสดงว่า บทเรียนออนไลน์นี้ มีเนื้อหาครบถ้วนและกระบวนการเรียนรู้เหมาะสมกับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ อนิรุทธิ์ สติมัน (2555) การพัฒนาชุดบทเรียนออนไลน์ เรื่องวิธีการสอนอีเลิร์นนิ่งสำหรับผู้สอนในสถาบันการศึกษา พบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อชุดการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องวิธีการสอนอีเลิร์นนิ่ง พบว่า ความคิดเห็นต่อสื่อชุดบทเรียนออนไลน์ เรื่องวิธีการสอนอีเลิร์นนิ่งอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.06$, S.D. = 0.38) และสอดคล้องกับ กาญจนารัตน์ ธีรวิเชียร (2555) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาอัลกอร์ทึมเบื้องต้นเรื่องการเขียนผังงานสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับดีมากด้านเนื้อหาโดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.91 ระดับดีมากด้านการออกแบบสื่อมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.91 ซึ่งเป็นไปตามผลงานวิจัยของ วรณัฐ แสงจันทร์ (2558) การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจในระดับมาก เช่นเดียวกับ ฉาง ชู (Chang Zhu, 2012) ได้ศึกษาความพึงพอใจ, ประสิทธิภาพและการตอบสนอง

ความรู้ของผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกันผ่านบทเรียนออนไลน์พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ที่ Flemish University และ Chinese University โดยคำนึงถึงความแตกต่างและความเหมือนของความพึงพอใจและวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของทั้งสองกลุ่มผลปรากฏว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความพึงพอใจในระดับที่ดีมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรออกแบบบทเรียนออนไลน์ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนและการจัดการเรียนรู้ให้ตรงกับความสามารถของนักเรียนได้มากที่สุด
2. ครูผู้สอนควรสร้างแหล่งเรียนรู้ไว้ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เช่น วิดีทัศน์ ภาพประกอบ เอกสาร หนังสือที่เกี่ยวข้อง ที่มีความหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง
3. ครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน รวมไปถึงเป็นผู้ร่วมอภิปรายผลกับนักเรียนในกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นผู้สรุปกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาเนื้อหาสาระอื่นในบทเรียนออนไลน์เพื่อเปรียบเทียบกับเนื้อหาสาระอื่น ๆ
2. ควรมีการพัฒนบทเรียนออนไลน์ให้ครอบคลุมทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ได้เนื้อหาบทเรียนอย่างสมบูรณ์ในวิชาเทคโนโลยี 3
3. ควรมีการพัฒนบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับนักเรียนมาใช้ในบทเรียนออนไลน์ เช่น การพัฒนบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียนต่อไป

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- กาญจนารัตน ธีรวิเชียร.(2555). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาอัลกอริทึมเบื้องต้นเรื่องการเรียนรู้การเขียนผังงานสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
- ครูวันดี. (2555). เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ ชุมชนออนไลน์สร้างสรรค์กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วย EDMODO.COM. สืบค้นเมื่อ 29 สิงหาคม 59 จาก [http:// WWW.PWSCHOOL.AC.TH/FILES/1105031111214912/FILES/EMODO.PDF](http://WWW.PWSCHOOL.AC.TH/FILES/1105031111214912/FILES/EMODO.PDF)
- นิชานันท์ ดงเจริญ. (2560). การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บวิชาสารสนเทศเพื่อการศึกษาศึกษาค้นคว้า สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชลบุรี. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 11(2), 99-111
- บำรุง ตอนสุข. (2555). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่องโครงสร้างอะตอมและตารางธาตุและหาประสิทธิภาพของบทเรียน. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ*, 10(1), 64-73
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). *เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พิสิษฐ์ ทองงาม. (2557). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเทคนิคเรียนรู้ร่วมกัน เรื่อง การออกแบบและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. 8(2), 177-190
- วรณัฐ แสงจันทร์.(2558). *การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี การศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
- สมพบ คำมี. (2557). *การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการ์ตูนเคลื่อนไหว กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคม ศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
- อนิรุทธิ์ สติมัน. (2555). การพัฒนาชุดบทเรียนออนไลน์ เรื่องวิธีการสอนอีเลิร์นนิ่งสำหรับผู้สอนในสถาบันการศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 10(1), 91-105
- Chang, Z. (2012). *Student satisfaction, performance and knowledge construction in online collaborative learning*. Belgium: Vrije Universiteit Brussel.
- Trust, T.(2012). Professional learning networks designed for teacher learning (reviewed). *Australian Educational Computing* 27(1), 34-38
- Pape, Sheehan, Worrell (2012). *How to do more lessons from online learning*. Virtual High School Global Consortium